

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 11188828
PUBLICATION DATE : 13-07-99

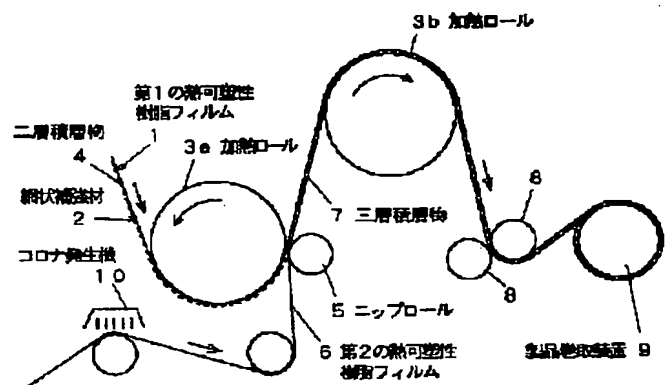
APPLICATION DATE : 25-12-97
APPLICATION NUMBER : 09367431

APPLICANT : NIPPON PETROCHEM CO LTD;

INVENTOR : KATO MASATO;

INT.CL. : B32B 31/20 B32B 5/08 // D04H 13/02

TITLE : MANUFACTURE OF LAMINATE



ABSTRACT : **PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a method for manufacturing a laminate of superior bonding properties and strength and, homogeneous and free from creases and having thermoplastic films on both faces of a reticulate reinforcing material with a bonding layer.

SOLUTION: In the case of heat pressure bonding a second thermoplastic resin film 6 on the side of a reticulate reinforcing material 2 of a two-layer laminate 4 formed by laminating a first thermoplastic resin film 1 on one face of the thermoplastic resin reticulate reinforcing material 2, tension is applied on a three-layer laminate 7 formed of the two-layer laminate 4 laminated with the second thermoplastic resin film 6, and the face of the second thermoplastic resin film 6 is brought into contact with a heating roll 3b to bond the reticulate reinforcing material 2 with the second thermoplastic resin film 6.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-188828

(43) 公開日 平成11年(1999) 7月13日

(51) Int.Cl.⁶

B 3 2 B 31/20

5/08

// D 0 4 H 13/02

識別記号

F I

B 3 2 B 31/20

5/08

D 0 4 H 13/02

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平9-367431

(22) 出願日 平成9年(1997)12月25日

(71) 出願人 000231682

日本石油化学株式会社

東京都千代田区内幸町1丁目3番1号

(72) 発明者 宮本 勉

茨城県北相馬郡利根町早尾200-262

(72) 発明者 加藤 正人

千葉県袖ヶ浦市のぞみ野125-4

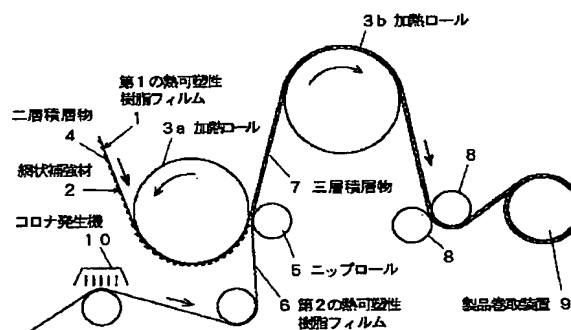
(74) 代理人 弁理士 前島 肇

(54) 【発明の名称】 積層体の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 接着層を有する網状補強材の両面に熱可塑性樹脂フィルムを有しており、均質でしわがなく、かつ接着性および強度に優れた積層体を製造する方法を提供する。

【解決手段】 熱可塑性樹脂製の網状補強材2の片面に第1の熱可塑性樹脂フィルム1を積層してなる二層積層物4の網状補強材2側に、第2の熱可塑性樹脂フィルム6を熱圧着する場合において、二層積層物4と第2の熱可塑性樹脂フィルム6とを重ね合わせて形成した三層積層物7に張力をかけて第2の熱可塑性樹脂フィルム6の面を加熱ロール3bに圧接し、網状補強材2と第2の熱可塑性樹脂フィルム6を接着することを特徴とする積層体の製造方法。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 両面に接着層を有する熱可塑性樹脂製の網状補強材の片面に第1の熱可塑性樹脂フィルムを積層し熱圧着してなる二層積層物の網状補強材側に、第2の熱可塑性樹脂フィルムを熱圧着する場合において、前記二層積層物と第2の熱可塑性樹脂フィルムとを重ね合わせて三層積層物とした後、該三層積層物に張力をかけて第2の熱可塑性樹脂フィルムの面を加熱ロールに圧接し、網状補強材と第2の熱可塑性樹脂フィルムを接着することを特徴とする積層体の製造方法。

【請求項2】 熱可塑性樹脂製の網状補強材の両面に熱可塑性樹脂フィルムが積層された三層構造の積層体の製造方法において、(1)両面に接着層を有する熱可塑性樹脂製の網状補強材の片面に、第1の熱可塑性樹脂フィルムを重ね合わせて形成した二層積層物の熱可塑性樹脂フィルムの面を第1の加熱ロールで加熱し、(2)前記二層積層物を前記第1の加熱ロール上に設けたニップロールで圧着すると共に、該ニップロールの入口において、第2の熱可塑性樹脂フィルムを前記二層積層物の網状補強材の面に重ね合わせて導入することにより三層積層物を形成し、次いで(3)前記三層積層物を第2の加熱ロール上に導入し、該三層積層物に張力をかけて、第2の熱可塑性樹脂フィルムの面を第2の加熱ロールに圧接し、網状補強材と第2の熱可塑性樹脂フィルムを接着することを特徴とする積層体の製造方法。

【請求項3】 前記網状補強材として、下記(a)、

(b)および(c)の群から選ばれる少なくとも1種の熱可塑性樹脂製の一軸配向体を、配向軸が交差するように経緯積層または織成した網状体を用いることを特徴とする請求項1または2に記載の積層体の製造方法。

(a)多層フィルムを縦または横に一軸延伸した後に、延伸方向に割織したスプリットウェブ

(b)多層フィルムに縦または横に多数のスリットを入れた後に、スリット方向に一軸延伸したスリットウェブ

(c)一軸配向テープ

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、熱可塑性樹脂製の網状補強材の両面に熱可塑性樹脂フィルムを有し、両面が平滑であり、かつ接着強度および機械的強度に優れた積層体の製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、熱可塑性樹脂製の網状補強材の両面に熱可塑性樹脂フィルムを有する積層体を製造する方法としては、まず第1の熱可塑性樹脂フィルムを低融点の接着性樹脂を用いて押出ラミネーション法により網状補強材と積層し、次いで網状補強材の他の面に第2の熱可塑性樹脂フィルムを同じ方法で積層する方法が用いられている。このような押出ラミネーション法では、接着性樹脂の押出塗布が必要であり、しかも同様の工程を2

回繰り返す必要があるため、原料、設備、労力などに多大のコストを要し、市場におけるコストダウンの要請には十分に応えることができない。

【0003】そこで、表面に接着層を有する網状補強材を用いることが案出され、例えば両面に接着層を有する延伸ヤーン織布や割繊維不織布等を用い、その接着層を利用して他の素材と積層した二層の積層体を得ることが一般的に行われている。積層方法としては簡単に熱圧着のみで行われており、特に紙、合成紙、マイクロボラスフィルム等の通気性のよい素材との熱圧着は容易である。例えば、特開昭64-90746号公報には、表面に低融点の接着層を有するポリオレフィンを延伸した目の粗い網構造物を、直接多孔質フィルムと圧着する際に、網構造物側のみをあらかじめ加熱し、加熱されていない多孔質フィルムと共に高温ロール上で押圧することが提案されている。しかしながら、網状補強材を通気性がない素材あるいは通気性に乏しい素材で挟んで積層し、三層構造の積層体を熱圧着により得る場合には、層間に空気が巻き込まれ、巻き込まれた空気は出口がないために蓄積してしわを発生し、良好な製品が得られ難い。

【0004】次に、上記のように接着層を有する網状補強材の両面に熱可塑性樹脂フィルムを熱圧着して三層構造の積層体を得る場合の従来の製造方法を説明する。図2は、従来の製造方法の1例を示す部分縦断面図である。第1の熱可塑性樹脂フィルム1と網状補強材2とを重ね、第1の熱可塑性樹脂フィルム1の面を加熱側として加熱ロール3に導入し、さらに網状補強材2の面に第2の熱可塑性樹脂フィルム6を供給して重ね合わせ、三層を加熱ロール3上で加熱した後、ニップロール5で挟圧することにより熱圧着する。第1の熱可塑性樹脂フィルム1と網状補強材2のみを熱圧着する際には、網状補強材の片側が外部に開放されているので空気を巻き込むことはないが、第2の熱可塑性樹脂フィルム6を積層するときには、層間に巻き込まれた空気は出口がないため、ニップロール5で挟圧する際にしわが発生する。

【0005】図3は、従来の製造方法の他の例を示す部分縦断面図である。第2の熱可塑性樹脂フィルム6を、加熱ロールで加熱することなく、ニップロール5の位置で加熱ロール3に導入する以外は、図2に示す方法と同様である。第2の熱可塑性樹脂フィルム6を導入するときに、空気はニップロール5により絞り出されるので、空気の巻込みは防止され、しわは発生しない。しかしながら、第2の熱可塑性樹脂フィルム6は、あらかじめ加熱されていないため、その接着力はきわめて弱い。

【0006】図4は、従来の製造方法のさらに他の例を示す部分縦断面図である。図3に示した方法と同様に、第2の熱可塑性樹脂フィルム6を、ニップロール5aの位置で、空気を絞り出しながら加熱ロール3aに導入し、第1の熱可塑性樹脂フィルム1と網状補強材2との

積層物と重ね合わせて挟圧し三層の積層物とする。さらにこの積層物を加熱ロール3bに導入して加熱した後、ニップロール5bで挟圧することにより熱圧着する。加熱ロール3bにより加熱が十分に行われるため、層間の接着力は良好であるが、ニップロール5aにおいてわずかに巻き込まれた空気が、ニップロール5bの入口に蓄積してしわが発生する。

【0007】上記のように、従来の方法はいずれも、製品にしわが発生したり、あるいは層間の接着力が小さいなどの欠点を有するものであり、これらの点を解決した積層体の製造方法の開発が望まれている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記のような事情に鑑み、接着層を有する網状補強材の両面に熱可塑性樹脂フィルムを有し、均質でしわがなく、かつ接着性および強度に優れた積層体を製造する方法を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、上記の目的に沿って鋭意検討した結果、熱可塑性樹脂フィルムと網状補強材との熱圧着に新規な方法を用いることにより優れた性状の積層体が得られることを見出して本発明を完成した。すなわち、本発明の第1は、両面に接着層を有する熱可塑性樹脂製の網状補強材の片面に第1の熱可塑性樹脂フィルムを積層し熱圧着してなる二層積層物の網状補強材側に、第2の熱可塑性樹脂フィルムを熱圧着する場合において、前記二層積層物と第2の熱可塑性樹脂フィルムとを重ね合わせて三層積層物とした後、三層積層物に張力をかけて第2の熱可塑性樹脂フィルムの面を加熱ロールに圧接し、網状補強材と第2の熱可塑性樹脂フィルムを接着することを特徴とする積層体の製造方法に関するものである。

【0010】本発明の第2は、熱可塑性樹脂製の網状補強材の両面に熱可塑性樹脂フィルムが積層された三層構造の積層体の製造方法において、(1)両面に接着層を有する熱可塑性樹脂製の網状補強材の片面に、第1の熱可塑性樹脂フィルムを重ね合わせて形成した二層積層物の熱可塑性樹脂フィルムの面を第1の加熱ロールで加熱し、(2)前記二層積層物を前記第1の加熱ロール上に設けたニップロールで圧着すると共に、上記ニップロールの入口において、第2の熱可塑性樹脂フィルムを前記二層積層物の網状補強材の面に重ね合わせて導入することにより三層積層物を形成し、次いで(3)前記三層積層物を第2の加熱ロール上に導入し、三層積層物に張力をかけて、第2の熱可塑性樹脂フィルムの面を第2の加熱ロールに圧接し、網状補強材と第2の熱可塑性樹脂フィルムを接着することを特徴とする積層体の製造方法に関するものである。

【0011】本発明の第3は、前記網状補強材として、下記(a)、(b)および(c)の群から選ばれる少な

くとも1種の熱可塑性樹脂製の一軸配向体を、配向軸が交差するように経緯積層しまたは織成した網状体を用いることを特徴とする積層体の製造方法に関する。

(a) 多層フィルムを縦または横に一軸延伸した後に、延伸方向に割裁したスプリットウェブ

(b) 多層フィルムに縦または横に多数のスリットを入れた後に、スリット方向に一軸延伸したスリットウェブ

(c) 一軸配向テープ

【0012】上記熱可塑性樹脂からなる網状補強材の両面に熱可塑性樹脂フィルムを積層して熱圧着により三層構造の積層体を得る場合において、補強材の両面にあらかじめ接着層を設けることにより、補強材とフィルムを積層する際、接着樹脂を別途供給する手間を省くことができる。網状補強材と熱可塑性樹脂フィルムの積層においては、図4に示した場合と同様に、まず第1のフィルムと網状補強材とを積層し、加熱ロール上で加熱する。次に、この二層積層物をニップロールで圧着するが、それと同時に第2のフィルムをニップロールでピンチして空気を絞り出しながら導入し、三層を重ねた状態で加熱する。その後、図4の方法では、ニップロールでピンチするためしわが発生するが、本発明の方法においては、このニップロールを取り除き、加熱中にはピンチを行わず、三層積層物に張力のみをかけて第2の熱可塑性樹脂フィルムの面を加熱ロールに圧接し、前記二層積層物における網状補強材と第2の熱可塑性樹脂フィルムを接着する。このような方法で三層を積層することにより、わずかに巻き込んだ空気はそのまま少しずつ製品中に随伴され、蓄積することがないのでしわは発生しない。また、三層が重なった状態で十分な加熱が行われるため、接着強度も良好な積層体が得られる。

【0013】以下、本発明を詳細に説明する。本発明に用いる網状補強材としては、表面に接着層を有し、強化支持層として使用可能な通気性配向体であれば特に限定されるものではない。熱可塑性樹脂を原料とする一軸または二軸配向された穴明きフィルム、パンチングフィルム等を積層したものも用いることができるが、望ましくは、スプリットウェブ、スリットウェブおよび一軸配向テープの群から選ばれる少なくとも1種の一軸配向体を、配向軸が交差するように経緯積層しまたは織成してなる不織布または織布、およびそれらをさらに複合したものが用いられる。上記スプリットウェブは、多層インフレーション法、多層Tダイ法等の押出成形により製造した両面に接着層を有する多層フィルムを、縦方向(長さ方向)または横方向(幅方向)に延伸し、延伸方向に断続的に多数の裂け目を入れた一軸配向された網状のフィルムであり、スリットウェブは、上記多層フィルムに縦または横に多数のスリット(切れ目)を入れた後に、スリット方向に延伸してなる一軸配向された網状のフィルムである。また、一軸配向テープ(ヤーン)は、上記多層フィルムを裁断前および/または後に、縦または横

方向に一軸延伸したものである。

【0014】上記一軸配向体からなる不織布および織布として、より具体的には、例えばスプリットウェブを経緯積層し熱圧着した不織布、スプリットウェブを経緯積層し熱圧着した不織布、スプリットウェブとスプリットウェブを経緯積層し熱圧着した不織布、スプリットウェブまたはスプリットウェブと一軸配向テープとを配向軸が交差するように経緯積層した不織布、あるいは一軸配向テープを織成した織布等が挙げられる。一軸配向体からなる不織布としては、上記のようにスプリットウェブ、スプリットウェブおよび一軸配向テープから選ばれる少なくとも1種の一軸配向体を配向軸が交差するように経緯積層したものが好ましいが、用途によっては配向軸をランダムまたは同一方向にして積層してもよい。さらにこれらの織布または不織布を複合積層して用いることもできる。

【0015】上記一軸配向体は、結晶性の熱可塑性樹脂Aの層の両面に、接着層として熱可塑性樹脂Aより低い融点を有する熱可塑性樹脂Bの層を付与して形成した多層一軸配向体からなる。熱可塑性樹脂Bは、前記(a)〜(c)の一軸配向体を経緯積層または織成する際の一軸配向体相互の接着層となるのみならず、網状体を他の素材と積層する場合の接着層として作用する。

【0016】上記熱可塑性樹脂Aとしては、高密度および中密度ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリブテン-1、ポリ-4-メチルペンテン-1、ポリヘキセン-1等の α -オレフィンの単独重合体、プロピレン-エチレン共重合体等の α -オレフィン相互の共重合体等のポリオレフィン類、ポリアミド、ポリエステル、ポリカーボネート、ポリビニルアルコール等が挙げられる。

【0017】接着層を形成する熱可塑性樹脂Bとしては、高密度、中密度および低密度ポリエチレン、線状低密度ポリエチレン、超低密度ポリエチレン、エチレン-酢酸ビニル共重合体、エチレン-アクリル酸共重合体およびエチレン-メタクリル酸共重合体、エチレン-アクリル酸エチル共重合体等のエチレン-アクリル酸エステル共重合体、エチレン-メタクリル酸エチル共重合体等のエチレン-メタクリル酸エステル共重合体、エチレン-(マレイン酸またはそのエステル)共重合体、ポリプロピレン、プロピレン-エチレン共重合体等のプロピレン系重合体、不飽和カルボン酸で変性したポリオレフィン等が挙げられる。さらに、これらの樹脂と他のポリオレフィン系樹脂の混合物であってもよく、例えばプロピレンとエチレン、1-ブテン等とのランダム共重合体に高密度ポリエチレンまたはエチレン- α -オレフィン共重合体等のポリエチレン系樹脂を混合したもの等が用いられる。

【0018】製造上の理由および一軸配向体の延伸または圧延により増大した強度の低下を防ぐ理由から、熱可塑性樹脂Bと前記熱可塑性樹脂Aとの融点の差は5℃以

上であることが好ましく、さらに好ましくは10〜50℃の範囲である。

【0019】網状補強材の材料として用いる、接着層(熱可塑性樹脂B層)/熱可塑性樹脂A層/接着層の構成からなる多層フィルムの具体的な樹脂の組合せとしては、低密度ポリエチレン(LDPE)/高密度ポリエチレン(HDPE)/LDPE、エチレン-酢酸ビニル共重合体(EVA)/HDPE/EVA、プロピレン-エチレン共重合体(PEC)/ポリプロピレン(PP)/PEC、共重合ポリエステル(CPEs)/ポリエステル(PES)/CPEs等が挙げられる。

【0020】本発明において網状補強材の両面に付与する熱可塑性樹脂フィルムは、特に限定されるものではなく、原料の熱可塑性樹脂としては、高密度、中密度および低密度ポリエチレン、線状低密度ポリエチレン、超低密度ポリエチレン、エチレン-プロピレン共重合体ゴム、エチレン-プロピレン-ジエン共重合体ゴム、エチレン-酢酸ビニル共重合体、エチレン-アクリル酸共重合体、エチレン-メタクリル酸共重合体、エチレン-アクリル酸エステル共重合体、エチレン-メタクリル酸エステル共重合体等のポリエチレン系樹脂、ポリプロピレン系樹脂等のポリオレフィン系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリ塩化ビニル系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、ポリウレタン等が挙げられる。しかしながら、安価で、しかも柔軟性、しなやかさ、風合い等を有する点から、ポリオレフィン系樹脂製のフィルムが好ましい。

【0021】

【発明の実施の形態】以下、本発明を図面に基づいてさらに詳細に説明する。図1は、本発明において積層体を製造する工程の1例を示す略側面図である。第1の熱可塑性樹脂フィルム1および第2の熱可塑性樹脂フィルム6として、厚み10 μ mの高密度ポリエチレン製のフィルムを用いる。網状補強材2としては、高密度ポリエチレン層の両面に接着層として低密度ポリエチレン層を有する三層フィルムを縦延伸した後、縦に裂け目を入れたスプリットウェブと、同種のフィルムに横にスリットを入れた後、横延伸したスプリットウェブとを経緯積層し熱圧着した不織布を用いる。原反ロールから繰り出された第1の熱可塑性樹脂フィルム1を、別の原反ロールから繰り出された網状補強材2と重ね合わせて形成した二層積層物4の第1の熱可塑性樹脂フィルム1の面を加熱ロール3aにより加熱する。この二層積層物4を加熱ロール3a上に設けたニップロール5で確実に圧着すると同時に、ニップロール5の入口において、他の原反ロールから繰り出された第2の熱可塑性樹脂フィルム6を、上記二層積層物4の網状補強材2の面に重ね合わせて導入することにより三層積層物7とする。次いで、上記三層積層物7を第2の加熱ロール3bに導入し、三層積層物7の第2の熱可塑性樹脂フィルム6の面を加熱ロール

3bで加熱し、加熱中はニップロールにより挟圧することなく、搬送に必要な張力のみによって加熱ロール3bに圧接して網状補強材2と第2の熱可塑性樹脂フィルム6を接着する。その後、しわ防止エクスパンダーロールを経てスコアカッターで所定の幅に両側縁を切り揃え（いずれも図示せず）、搬送用のニップロール8を経て、製品巻取装置9により巻き取る。ニップロール8に導入される前に積層体は冷却固化しているので、ニップロール8の入口に空気が蓄積して第2の熱可塑性樹脂フィルム6にしわが発生することはない。なお、接着性をより向上させるために、加熱ロール3aに導入する前に、コロナ発生機10を用いて第2の熱可塑性樹脂フィルム6の表面をコロナ放電処理してもよい。

【0022】図5(A)は、本発明に用いる網状補強材を形成する一軸配向体の一例として、フィルムを縦に一軸延伸し、縦方向に割織し、かつ拡幅したスプリットウェブを示す部分拡大斜視図である。熱可塑性樹脂を原料とするスプリットウェブ11は、熱可塑性樹脂Aと、接着層とする熱可塑性樹脂Bとを用い、多層インフレーション法、多層Tダイ法等の押出成形により製造した多層フィルムを、縦方向（長さ方向）に伸長倍率1.1~1.5、好ましくは3~10に延伸した後、同方向に千鳥掛けにスプリッターを用いて割織（スプリット処理）して網状のフィルムとし、さらに所定幅に拡幅したものである。スプリットウェブ11は、幅方向全体にわたって縦方向に強度を有する一軸配向体である。また、図中12は幹繊維、13は枝繊維である。図5(B)は、図5(A)のB部の拡大斜視図であり、スプリットウェブ11は、熱可塑性樹脂Aの層14の両面に接着層15が積層された三層構造からなるものである。

【0023】図6(A)は、本発明に用いる網状補強材を形成する一軸配向体の他の例として、フィルムに横に多数のスリットを入れた後に横方向に一軸延伸したスプリットウェブを示す部分拡大斜視図である。熱可塑性樹脂を原料とするスプリットウェブ16は、前記多層フィルムの両耳部を除く部分に、横方向（幅方向）に、例えば熱刃などにより平行に千鳥掛け等の断続したスリットを形成した後、横方向に伸長倍率1.1~1.5、好ましくは3~10に延伸した一軸配向体であり、横方向に強度を有するものである。好ましくは、多層フィルムを縦方向に1.1~3倍程度に圧延等で微配向した後、熱刃で横方向に千鳥掛けにスリット処理を施し、横延伸を行う。図6(B)は、図6(A)のB部の拡大斜視図であり、スプリットウェブ16は、熱可塑性樹脂Aの層14の両面に接着層15が積層された三層構造からなるものである。

【0024】さらに、図7は網状補強材を形成する一軸配向体の別の例として、一軸配向テープを示す部分拡大斜視図である。熱可塑性樹脂を原料とする一軸配向テープ17は、熱可塑性樹脂Aと、接着層とする熱可塑性樹脂Bとを用い、多層インフレーション法、多層Tダイ法等の押出成形により製造した少

なくとも2層からなる多層フィルムを裁断前および／または後に、縦または横方向に伸長倍率1.1~1.5、好ましくは3~10に一軸配向し、裁断して多層の延伸テープとしたものである。一軸配向テープ17も、前記と同様に熱可塑性樹脂Aの層14の両面に接着層15が積層された三層構造からなるものである。

【0025】図8から図10は、本発明で用いる網状補強材の具体例である。図8は、スプリットウェブ11とスリットウェブ16を経緯積層した不織布18の部分平面図である。図9は、一軸配向テープ17を平行に並べたものを2組積層した不織布19の部分平面図であり、図10は、一軸配向テープ17を織成した織布20の部分斜視図である。網状補強材の1例である不織布18の具体的な例としては、「日石ワリフ(T)MS-T」（商品名、日石ブラスト(株)製）を挙げることができる。

【0026】

【発明の効果】熱可塑性樹脂フィルムの中に網状補強材を介在させた積層体を製造する際に、本発明の熱圧着法を用いることにより、表面にしわがなく外観上優れ、接着性が良好でかつ強度に優れた積層体を、簡単にしかも低コストで生産性よく製造することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の製造方法による工程の例を示す略示側面図である。

【図2】従来の製造方法の例を示す部分縦断面図である。

【図3】従来の製造方法の他の例を示す部分縦断面図である。

【図4】従来の製造方法のさらに他の例を示す部分縦断面図である。

【図5】図5(A)はスプリットウェブの部分拡大斜視図であり、図5(B)は図5(A)のB部の拡大斜視図である。

【図6】図6(A)は、スリットウェブの部分拡大斜視図であり、図6(B)は、図6(A)のB部の拡大斜視図である。

【図7】一軸配向テープの部分拡大斜視図である。

【図8】スプリットウェブとスリットウェブを経緯積層した不織布の部分平面図である。

【図9】一軸配向テープを積層した不織布の部分平面図である。

【図10】一軸配向テープを織成した織布の部分斜視図である。

【符号の説明】

1 第1の熱可塑性樹脂フィルム

2 網状補強材

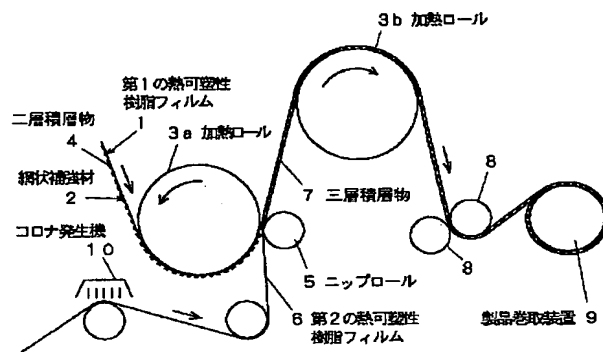
3、3a、3b 加熱ロール

4 二層積層物

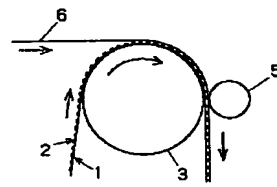
- 5、8 ニップロール
 6 第2の熱可塑性樹脂フィルム
 7 三層積層物
 9 製品巻取装置
 10 コロナ発生機
 11 スプリットウェブ
 12 幹繊維

- * 13 枝繊維
 14 熱可塑性樹脂A層
 15 熱可塑性樹脂B層（接着層）
 16 スリットウェブ
 17 一軸配向テープ
 18、19 不織布
 * 20 織布

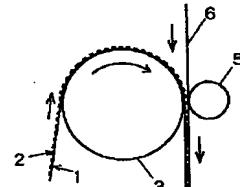
【図1】



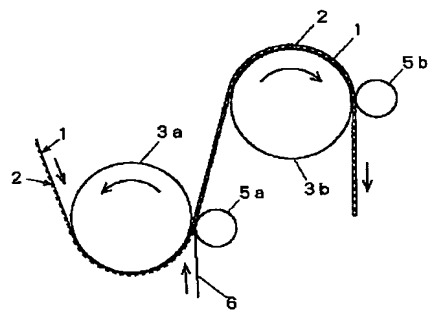
【図2】



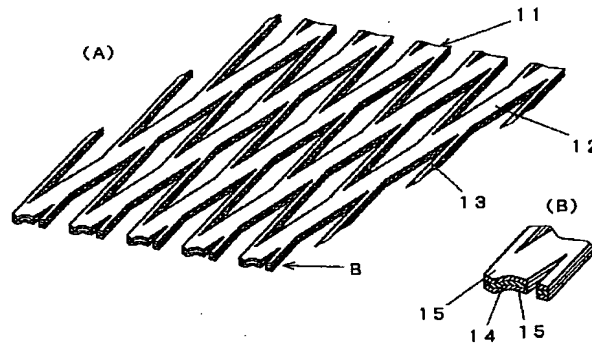
【図3】



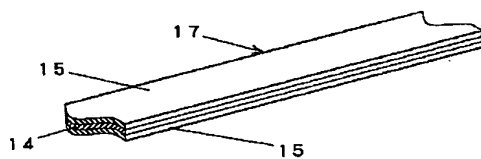
【図4】



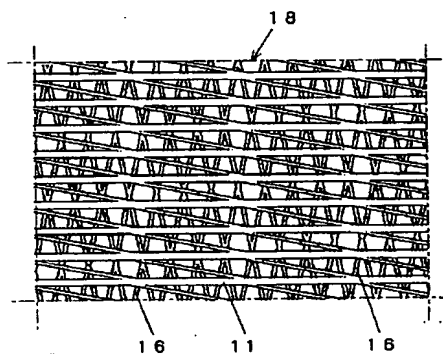
【図5】



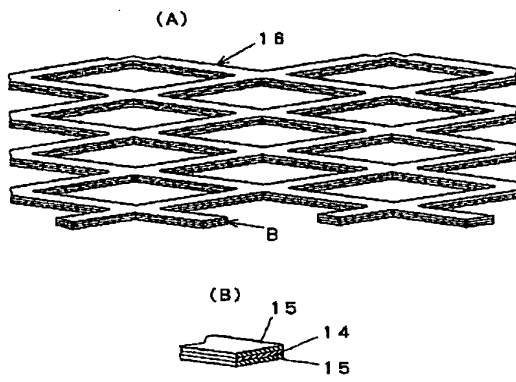
【図7】



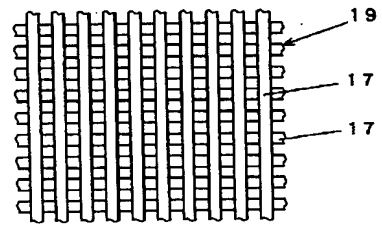
【図8】



【図6】



【図9】



【図10】

